



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 41 13 135 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**A 61 H 1/00**  
A 63 B 22/08

②1 Aktenzeichen: P 41 13 135.5  
②2 Anmeldetag: 22. 4. 91  
④3 Offenlegungstag: 29. 10. 92

DE 41 13 135 A 1

⑦1 Anmelder:  
Reck, Anton, 7952 Betzenweiler, DE

⑦4 Vertreter:  
Eisele, E., Dipl.-Ing.; Otten, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 7980 Ravensburg

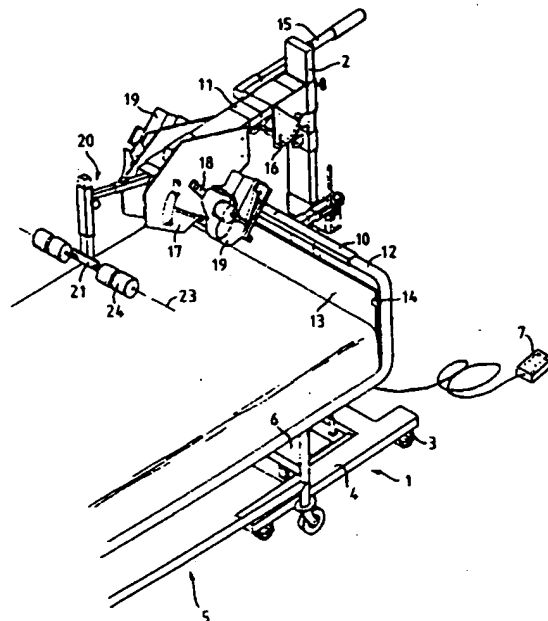
⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	31 53 479 C2
DE	25 24 468 B2
DE	36 18 686 A1
DE	34 25 306 A1
DE	31 36 976 A1
DE-OS	26 13 533
US	47 39 984
US	32 59 385
US	22 02 187
SU	15 69 010
SU	14 43 900

⑤4 Therapiegerät zum passiven Bewegen der Beine

⑤7 Bei einem Therapiegerät zum passiven Bewegen der Beine mit einer elektromotorisch antreibbaren Kurbel (18) und Pedalen in Form von Fußschalen (19) soll eine leichtere Handhabung im Hinblick auf bettlägerige Patienten erreicht werden. Es ist ein verfahrbares flachliegendes Fahrgestell (1) mit einer darauf befestigten Säule (2) vorgesehen, welche einen das Kurbellager tragenden Ausleger (11) und Verbindungsmittel aufweist, um die Säule (2) mit einem Bettgestell (5) zu verbinden. Die Verbindungsmittel sind vorzugsweise nach unten bzw. oben offene horizontale Rinnen (9, 10), welche nach verschiedenen Richtungen, insbesondere in Bettlängsrichtung verstellbar sind. Um bei gelähmten oder bewußtlosen Patienten eine Streckstellung der Kniegelenke zu vermeiden, weist der Ausleger (11) einen Fortsatz (20) auf, an dem quer abstehende gepolsterte Tragwalzen (24) angebracht sind. Diese lassen sich nach oben und unten klappen und sind vorzugsweise nach mehreren Richtungen gefedert. Infolge der Höhenverschiebbarkeit des Auslegers (11) kann das Gerät auch von Rollstuhlfahrern benutzt werden.



DE 41 13 135 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Therapiegerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solches Bewegungstherapiegerät ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 31 36 976 des Anmelders bekannt geworden. Das Haltegestell dieses Gerätes, welches über einen verstellbaren Ausleger die Tretkurbel trägt, wird am Fußende eines Krankenbettgestells hängend befestigt. Dazu dienen vier Klemmhaken, von denen zwei von oben über den horizontalen Teil und die beiden anderen von seitlich außen über die vertikalen Teile des Rohrbogens am Fußende des Bettgestells greifen. Die Unterstützung der Beine im Kniebereich erfolgt bei diesem bekannten Gerät in der Weise, daß mit den Fußschalen verbundene Wadenschalen vorgesehen sind, die am knieseitigen Ende an einer Art Galgen aufgehängt sind, wobei die schwenkbaren Galgenausleger von Gasdruckfedern unterstützt sind.

Es zeigte sich, daß das bekannte Therapiegerät in der praktischen Handhabung gewisse Nachteile aufweist. Das Anbringen am Bett und das Abmontieren erfordert zwei Personen, um das ganze Gewicht zu tragen. Die große Vielfalt der Krankenbett-Modelle führte dazu, daß die Klemmhaken oft nicht passen oder ihr Verstellbereich nicht ausreicht. Zum Aufbewahren muß das Gerät auseinandergenommen oder mit erheblichem Platzbedarf auf dem Boden abgelegt werden. Der hohe Galgen ist sperrig. Vor allem aber gestaltet sich das Einsteigen der Patienten sehr schwierig, wenn diese die Oberschenkel nicht oder in zu geringem Maße auseinanderpreizen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Therapiegerät vorzuschlagen, das leichter zu handhaben, insbesondere am Bett anzubringen und einzurichten ist und das einen leichteren Einstieg der Patienten ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Es wird also ein fahrbares Gerät vorgeschlagen, das leicht heran- und fortzutransportieren ist und dessen Befestigung am Bettgestell sich auf ein reines Ankoppeln beschränkt. Das Gewicht ruht aber nach wie vor auf dem Fußgestell. Statt einer hängenden Halterung der Knie wird vorgeschlagen, diese von unten zu unterstützen durch gepolsterte Tragwalzen, die beim Einstieg nach unten hängen und dann in eine horizontale Stellung in die Kniekehle hochgeklappt werden. Das erlaubt einen anstandslosen Einstieg selbst von Patienten mit extremer Innenrotation der Hüftgelenke. Durch entsprechende örtliche Fixierung der Tragwalzen wird eine Streckung und damit Blockierung der Kniegelenke mit größter Sicherheit vermieden. Es ist sogar möglich, das Gerät bei bewußtlosen Patienten zur Anwendung zu bringen.

Vorzugsweise greift das Fußgestell von der Säule aus nach der gleichen Richtung vor wie der Ausleger, so daß die Vorrichtung insgesamt standfest ist und das Fußgestell infolge seiner geringen Höhe unter das Krankenbett gefahren werden kann. Außerdem ist das Fußgestell zweckmäßigerweise gabelartig ausgebildet, so daß es sich auch für solche Betten eignet, deren hydraulischer Bewegungsmechanismus am Fußende in der Mitte der Liegefläche weit nach unten reicht. Die Gabelzinken des Fußgestells greifen an diesen Vorsprüngen vorbei.

Da bei einer Veränderung der Neigung der Liegefläche auch der normalerweise vertikale Rahmen, welcher

das Fußende des Bettgestells bildet, mitgeneigt wird, müssen die Verbindungsmittel zwischen der Säule und dieser Rahmenpartie auf diese Neigungsveränderung einstellbar sein. Es wird daher vorgeschlagen, daß die Verbindungsmittel an der Säule nicht nur vertikal, sondern auch horizontal in Richtung des Auslegers verstellbar sind. Vorzugsweise sind die Verbindungsmittel als nach oben bzw. unten offene Rinnen ausgestaltet, welche sich in Querrichtung erstrecken und geeignete Teile des Bettgestells von oben und unten fassen und zwischen sich einklemmen. Diese Teile können z. B. sein der obere horizontale Mittelteil (Handlauf) des aus Rohr gebogenen Gestells und die untere Kante der üblicherweise in den Rohrbogen eingefügten Füllung (Fußplatte). An die Stelle dieser Kante können aber auch andere quer verlaufende Streben des Bettgestells treten. Abgesehen von der schon erwähnten Verstellbarkeit in Säulenlängsrichtung und quer dazu können die Klemmrinnen auch an auf und ab schwenkbaren Armen angebracht sein.

Während schon bei dem einleitend erwähnten bekannten Bewegungsgerät der das Kurbellager tragende Ausleger auf und ab neigbar sowie in Längsrichtung verstellbar ist, um die Tretkurbel an der geeigneten Stelle oberhalb der Liegefläche zu halten, bietet die Säule zusätzlich die Möglichkeit, auch das Schwenklager des Auslegers in der Höhe zu verstellen. Die Verstellbarkeit in Auslegerlängsrichtung wird am einfachsten dadurch erreicht, daß der Ausleger aus zwei ineinander teleskopierbaren Teilen besteht. Zur Halterung der Tragwalzen, welche die Knie des Patienten von unten unterstützen, trägt der Ausleger vorzugsweise einen ihn über die Kurbel hinaus verlängernden Fortsatz. In der Betriebsstellung sind die Tragwalzen coaxial und bezüglich des Fortsatzes so angeordnet, daß sie von diesem quer abstehen.

Ein wichtiges Merkmal der Tragwalzen besteht darin, daß diese aus ihrer horizontalen Betriebsstellung heraus um in Bettlängsrichtung weisende horizontale Achsen nach oben und unten klappbar sind. Die hängende untere Stellung dient zum leichteren Einstieg des Patienten. Eine Festlegung in dieser Stelle ist nicht erforderlich. In der horizontalen Betriebsstellung müssen sie dagegen arretierbar sein, so daß sie das nicht unbeträchtliche Gewicht der Beine zu tragen vermögen. Bei Patienten, welche einer solchen Beinunterstützung nicht bedürfen oder bei Nichtgebrauch der Vorrichtung können die Tragwalzen ohne zu stören nach oben in die Ruhestellung geklappt werden. Zur Einstellung der Tragwalzen an die richtige Stelle kann der Fortsatz einen im wesentlichen horizontalen und einen im wesentlichen vertikalen, je für sich längenverstellbaren oder um eine Querschwenkbaren Abschnitt aufweisen.

Außerdem ist es vorteilhaft, wenn die Tragwalzen nicht nur weich gepolstert sondern auch gefedert gelagert sind. Die Federung kann sich auf die Längsverschiebung oder auf die Neigung der vorgenannten Abschnitte des Auslegerfortsatzes erstrecken. Noch besser ist allerdings eine getrennte Federung der beiden Tragwalzen. Dazu könnten diese beispielsweise an halbseitigen Schiebegliedern oder eigenen Schwenkarmen sitzen. In jedem Fall sollte eine Nachgiebigkeit der Tragwalzen nach oben und unten sowie nach vorn und hinten erreicht werden, mit der Einschränkung jedoch, daß die Bewegung nach unten an einem Anschlag enden muß, der so hoch angebracht ist, daß es zu keiner Streckung des Kniegelenks kommen kann.

Infolge der Höhenverstellbarkeit des Auslegers und

der Verbindungsmittel an der Tragsäule eröffnet sich die sehr vorteilhafte Möglichkeit, den Ausleger soweit abzusenken, daß die Fußschalen für einen Rollstuhlfahrer zugänglich sind. Wenn die Vorrichtung also nicht für einen bettlägerigen Patienten gebraucht wird, steht sie für einen Rollstuhlpatienten zur Verfügung. Dies ist ein wichtiger Zusatznutzen, der sowohl bei der Betreuung eines Patienten zu Hause als auch bei Verwendung des Geräts in einer Klinik oder dgl. eine Rolle spielt. Die Verbindungseinrichtungen können an der Säule verbleiben, sie sollten jedoch ebenfalls soweit abgesenkt werden können, daß sie das Absenken des Auslegers und der Tretkurbel nicht behindern. Ein am Ausleger zwischen den beiden Kurbelarmen anbringbarer Stützfuß kann von Vorteil sein. Häufig ist aber auch Bodenfreiheit unter der Tretkurbel erwünscht, um die Fußplatte des Rollstuhls nicht entfernen zu müssen.

Im klinischen Betrieb, insbesondere auf Intensivstationen, ist es von Bedeutung, nicht nur den Antriebsmotor über eine längere Zeit nach einem bestimmten Programm im Intervallbetrieb laufen zu lassen, sondern auch die Spastizität des betreffenden Patienten und deren Veränderungen über die Zeit hinweg zu beobachten und zu dokumentieren. Aus diesem Grunde wird vorgeschlagen, daß die elektronische Steuer- bzw. Regeleinrichtung für den Antriebsmotor der Kurbel eine V-24-Schnittstelle zum Anschluß üblicher Personal-Computer und Datensichtgeräte aufweist. Auf diese Weise können diese modernen Datenverarbeitungsgeräte in bisher nicht bekannter Weise zum Analysieren der einzelnen Krankheitsbilder genutzt werden.

Aus praktischen Gründen ist es zweckmäßig, wenn an dem Fußgestell eine Bodenwanne angebracht ist, z. B. zwischen den parallelen Gabelzinken, in welche eine tragbare, unter Umständen auch bei anderen entsprechenden Geräten nutzbare elektronische Steuer- oder Regeleinrichtung eingelegt werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Im einzelnen zeigt

Fig. 1 eine räumliche Schrägansicht des Fußteils eines Krankenbetts mit angesetztem Bewegungsgerät in Betriebsstellung,

Fig. 2 die Anordnung nach Fig. 1 mit Blickrichtung auf die Außenseite des Bettfußendes,

Fig. 3 eine Schrägansicht des gleichen Geräts in der für den Rollstuhlbetrieb vorbereiteten Stellung und

Fig. 4 eine Teilansicht des Auslegerfortsatzes mit den Tragrollen in Aufbewahrungs- und (strichpunktirt) Einstiegsstellung.

Das dargestellte Bewegungsgerät hat ein H-förmiges Fußgestell 1 mit einer darauf befestigten Säule 2 aus Vierkantrohren. Das Fußgestell läßt sich auf vier Lenkrollen 3 verfahren. Das H hat unterschiedlich lange Schenkel. Die längeren, auch als Gabelzinken 4 bezeichnet, greifen unter das Bettgestell 5. Zwischen den Gabelzinken befindet sich eine Einlegewanne, welche das Gehäuse 6 einer elektronischen Steuer- und Regeleinrichtung aufnimmt. An dieser ist eine Fernbedienungseinrichtung 7 über Kabel angeschlossen. Das Stromanschlußkabel ist mit 8 bezeichnet.

Mit Hilfe entsprechender festklemmbarer Gleitrollen sind an der Säule 2 eine untere Klemmrinne 9, eine obere Klemmrinne 10 und ein Ausleger 11 in Höhenrichtung verschiebbar und feststellbar angeordnet. Die obere Klemmrinne 10 ist nach unten und die untere Klemmrinne 9 nach oben geöffnet. Die untere Klemmrinne ist kürzer als die obere und bezüglich der Säule 2

seitlich angeordnet. Beide Klemmrinnen haben etwa gleichwirkende Verstellvorrichtungen, die in ihren Einzelteilen schwenkbar bzw. teleskopartig längsverschiebbar miteinander verbunden und stufenlos feststellbar sind. Abgesehen von der schon erwähnten Höhenverstellbarkeit ist ein Verschwenken nach oben und unten um eine Querachse (d. h. Bewegung der Rinnen parallel zu sich selbst) und eine Längsbewegung in Richtung der vorstehenden Gabelzinken 4 nach vorn und hinten möglich.

Im Beispiel hat das aus Rohr gebogene Bettgestell 5 am Fußende eine vertikal stehende U-Form, wobei der U-Schenkel den oberen horizontalen Handlauf 12 bildet. Die U-Form ist mit einer Fußplatte 13 gefüllt, die mit Hilfe von vier Laschen 14 am Rohrgestell seitlich befestigt ist. Die obere Klemmrinne 10 ist von oben über den Handlauf 12 gelegt, während die untere, nach oben geöffnete Klemmrinne 9 von unten über die untere Kante 13a der Fußplatte greift. Durch Arretierung der Klemmrinnen 9 und 10, ggf. unter gegenseitiger Vorspannung, ist die Säule 2 samt Fußgestell unverrückbar an dem Bettgestell 5 befestigt.

Zu beachten ist, daß bei einer Neigung der Liegefläche, um Kopf oder Beine des Patienten höher zu legen, oder bei einer Veränderung der Neigung, auch die Fußplatte 13 und der Handlauf 12 ihre Stellung ändern. Das kann aber durch entsprechendes Nachstellen der Klemmrinnen 9 und 10 in Höhenrichtung oder in Bettlängsrichtung ausgeglichen werden.

Der Ausleger 11 läßt sich um eine Querachse neigen. Dabei ist ein am Ausleger befestigter Handhabel 15 behilflich. Zur Feststellung in der gewählten Winkelstellung dient ein Sektorblech 16. Außerdem ist der Ausleger 11 in seiner Längsrichtung teleskopierbar und dadurch in seiner Länge verstellbar. An seinem vorderen Abschnitt trägt er einen Getriebemotor, der durch zwei seitliche Schutzplatten 17 abgedeckt ist. Er treibt eine seitlich durch die Schutzplatten greifende Welle an, an der zwei Kurbelarme 18 befestigt sind. An den Kurbelarmen sind als Pedale wirkende Fußschalen 19 gelagert. Gemäß Fig. 1 sind an den Fußschalen nicht eigens bezeichnete Vorrichtungen angebracht, um die Füße des Patienten schnell, sicher und druckfrei in den Fußschalen festzuhalten. Durch die Höhen- und Längenverstellbarkeit sowie durch die Neigbarkeit des Auslegers kann die beschriebene Tretkurbel im Bereich des Fußendes an geeigneter Stelle über der Liegefläche fixiert werden. Durch die in gleicher Richtung wie der Ausleger vorkragenden Gabelzinken 4 ist eine sichere Unterstützung gewährleistet.

Ein Fortsatz 20 aus je zwei teleskopierbaren und feststellbaren Abschnitten verlängert den Ausleger 11 von der Säule 2 aus gesehen über die Tretkurbel hinaus. Der letzte nach unten weisende Abschnitt hat ein T-förmig angeordnetes Querstück 21. An diesem sind zwei um in Bettlängsrichtung weisende Schwenkachsen 22 schwenkbare und arretierbare Arme gelagert, welche die Achsen 23 zweier Tragwalzen 24 bildet. Die Walzen bestehen aus mehreren einzelnen Rollen, deren Mantelfläche mit Schaumstoff gut gepolstert ist.

In der horizontalen Stellung gemäß Fig. 1 unterstützen die Tragwalzen die Knie des Patienten und verhindern ein Strecken der Kniegelenke. Fig. 4 zeigt die Tragwalzen 24 in der hochgeklappten Aufbewahrungstellung, wenn sie nicht gebraucht werden, und gestrichelt angedeutet in der nach unten hängenden Stellung, welche die Tragwalzen zum Einstieg des Patienten einnehmen. Danach werden sie von unten in die Kniekeh-

len hochgeklappt. Die eingangs angedeuteten verschiedenen Möglichkeiten einer federnden Anbringung der Tragwalzen 24 ist in der Zeichnung der Einfachheit halber nicht näher ausgeführt.

Fig. 3 schließlich zeigt die beschriebene Vorrichtung in einer Stellung, in welcher sie von einer im Rollstuhl sitzenden Person zum Bewegungstraining verwendet werden kann. Die Klemmuffen der beiden in dieser Figur deutlich erkennbaren Klemmrinnen 9 und 10 sind weitgehend nach unten geschoben. Ebenso ist die Klemmuffe des Auslegers 11 weit nach unten gestellt, so daß die Tretkurbel mit den beiden Fußschalen 19 an dem nach unten geneigten Ausleger 11 nur einen geringen Bodenabstand hat. Der Ausleger 11 ist besonders weit ausgezogen. Der Fortsatz 20 ist entfernt und statt dessen ein Stützfuß 25 zwischen den Fußschalen 19 am Auslegerende angebracht. Er verleiht der Anordnung eine besonders hohe Stabilität, ist jedoch zu Gunsten einer bodenfreien Tretkurbel dann nicht erforderlich, wenn der Ausleger 11 nicht ganz so weit ausgezogen ist und die Lenkrollen 3 einwandfrei gebremst oder durch Distanzstücke unwirksam gemacht sind.

- 1 Fußgestell
- 2 Säule
- 3 Lenkrolle
- 4 Gabelzinken
- 5 Bettgestell
- 6 Gehäuse
- 7 Fernbedienungseinrichtung
- 8 Stromanschlußkabel
- 9 untere Klemmrinne
- 10 obere Klemmrinne
- 11 Ausleger
- 12 Handlauf
- 13 Fußplatte
- 13a untere Kante
- 14 Lasche
- 15 Handhebel
- 16 Sektorblech
- 17 Schutzplatte
- 18 Kurbelarm
- 19 Fußschale
- 20 Fortsatz
- 21 Abschnitt
- 22 Schwenkachse
- 23 Achse
- 24 Tragwalze
- 25 Stützfuß

#### Patentansprüche

1. Therapiegerät zum passiven Bewegen der Beine mit einer elektromotorisch antreibbaren Kurbel und Pedalen in Form von Fußschalen, an denen die Beine festgemacht werden können, mit einem am Fußende eines Krankenbetts anbringbaren Haltegestell für das Kurbellager und mit Mitteln zur Unterstützung der Beine im Kniebereich, um ein Durchsacken in die Streckstellung zu verhindern, dadurch gekennzeichnet, daß ein verfahrbares flachliegendes Fahrgestell (1) mit einer darauf befestigten Säule (2) vorgesehen ist, welche einen das Kurbellager tragenden Ausleger (11) und Verbindungsmittel aufweist, um die Säule (2) mit dem Bettgestell (5) zu verbinden.
2. Therapiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fußgestell (1) gabelartig ausgebil-

det ist, wobei die Gabelzinken (4) nach der gleichen Seite wie der Ausleger (11) abstehen.

3. Therapiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel an der Säule (2) horizontal in Richtung des Auslegers (11) und vertikal verstellbar sind.

4. Therapiegerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel nach unten bzw. oben offene horizontale Rinnen (9, 10) sind, welche sich in Querrichtung erstreckende Konstruktionsteile (12, 13a) des Bettgestells von oben und unten fassen.

5. Therapiegerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsmittel an auf und abschwenkbaren und feststellbaren Armen angebracht sind.

6. Therapiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (11) in seiner Höhe und Neigung bezüglich der Säule (2) und in seiner Länge verstellbar ist.

7. Therapiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (11) einen ihn über die Kurbel hinaus verlängernden Fortsatz (20) und an diesem quer abstehende gepolsterte Tragwalzen (24) aufweist.

8. Therapiegerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Fortsatz (20) einen im wesentlichen horizontalen und einen im wesentlichen vertikalen, je für sich längenverstellbaren oder um eine Querachse schwenkbaren Abschnitt aufweist.

9. Therapiegerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragwalzen (24) aus ihrer horizontalen Betriebsstellung (Fig. 1) heraus nach oben und unten klappbar (Fig. 4) sind.

10. Therapiegerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragwalzen (24) in horizontaler und/oder in vertikaler Richtung gefedert gelagert sind.

11. Therapiegerät nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausleger (11) an der Säule (2) soweit abgesenkt werden kann, daß die Fußschalen (19) für Rollstuhlfahrer zugänglich sind.

12. Therapiegerät nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein am Ausleger (11) anbringbarer Stützfuß (25) für den Rollstuhlbetrieb vorgesehen ist.

13. Therapiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Steuer- bzw. Regeleinrichtung (6) für den bzw. in Verbindung mit dem elektrischen Antriebsmotor der Kurbel eine V-24-Schnittstelle hat zum Anschluß üblicher Personal Computer und Datensichtgeräte.

14. Therapiegerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Fußgestell (1) eine Bodenwanne zum Einlegen einer tragbaren elektronischen Steuer- bzw. Regeleinrichtung (6) angebracht ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

